

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

4

51

Int. Cl.:

D 01 d, 1/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

29 a, 6/31

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 660 375

Aktenzeichen: P 16 60 375.1 (J 30198)

Anmeldetag: 28. Februar 1966

Offenlegungstag: 6. April 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum:

3. März 1965

33

Land:

Schweiz

31

Aktenzeichen:

2889-65

54

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Spinnen von Kunstfäden

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Inventa AG für Forschung und Patentverwertung, Zürich (Schweiz)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Schön, A., Dipl.-Chem. Dr. rer. nat., Patentanwalt, 8000 München

72

Als Erfinder benannt.

Goossens, Gunter, Domat, Ems, Graubünden (Schweiz)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 3. 12. 1969
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 1 660 375

Dr. MEDIGER

1660375

Vorrichtung zum Spinnen von
Kunstfäden

Die Erfindung hat eine neue Vorrichtung zum Spinnen von Kunstfäden zum Gegenstand.

Beim Spinnen von vollsynthetischen Kunstfäden wird die Spinnmasse aus dem Spinnkopf bei relativ hoher Temperatur, z.B. 300°C, und relativ hohem Druck, z.B. 200 at., durch Filter und Spinnöffnungen gepresst. Dichtungsprobleme machen sich dabei störend bemerkbar. Es ist kaum möglich, die gegeneinander abzudichtenden Teile durch Vorspannung so stark elastisch zu verformen, dass die zur Abdichtung erforderliche Anpresskraft trotz der druck- und temperaturbedingten plastischen Verformung der bisher üblichen Dichtungen während den gewünschten langen Betriebszeiten erhalten bleibt. Die Lösung der Dichtungsprobleme wird ferner dadurch erschwert, dass die zwei Hauptteile der Spinnvorrichtung, Düsenplatte und Filter, leicht auswechselbar sein müssen. Außerdem muss man wegen der erforderlichen großen Anzahl von Spinnvorrichtungen nach einfachen und billigen Ausführungen streben. Filterverstopfungen, Verstopfungen der Düsenlöcher und Undichtigkeiten sind die Hauptursachen, die das Auswechseln der Spinnvorrichtungen nach gewissen Spinnzeiten nötig machen.

Um die Anpresskraft auf die Dichtungen auch dann aufrechtzuerhalten, wenn diese sich unter dem Einfluss von Druck und Temperatur plastisch verformen, hat man bereits das "Prinzip der Selbstdichtung" vorgeschlagen. Hierbei wird der eigene Druck der Spinnmasse ausgenützt. Die Spinnvorrichtungen werden konstruktiv so gestaltet, dass die Dichtflächen vom Druck der Spinnmasse nicht auseinander, sondern gegeneinander gepresst werden und dass die gegeneinander abzudichtenden Teile der plastischen Verformung der Dichtungen folgen können, indem sie ihre Lage verändern. Trotzdem konnte bisher eine funktionierende Spinnvorrichtung, ausschließlich nach dem Prinzip der Selbstdichtung, trotz der dabei zu erwartenden mannigfaltigen Vorteile nicht verwirklicht werden, weshalb u.a. die maximal möglichen Düsen- und Filterstandzeiten infolge der zu kurzen Betriebszeiten der Dichtungen bis heute nicht völlig ausgenutzt werden konnten.

BAD ORIGINAL

-2-

209815/1234

-2-

In den Abbildungen bzw. Fig. 1, 2, 3 sind bekannte Spinnvorrichtungen mit je drei Dichtungsstellen, von denen mindestens eine nicht nach dem Prinzip der Selbstdichtung arbeitet, dargestellt. Darin bedeuten:

- 1 Düsenplatte,
- 2 Filterstützplatte,
- 3 Filter,
- 5,6 Dichtungen nach dem Prinzip der Selbstdichtung,
- 7,8 vorgespannte Dichtungen,
- 9 vorgespannte Dichtung mit Unterstützung der Anpresskraft infolge Drucksodalls im Filter.

Alle diese Vorrichtungen erreichen trotz der vorgesehenen drei Dichtungen nicht die gewünschten langen Betriebszeiten.

Es wurde nun gefunden, dass sich eine Vorrichtung zum Spinnen von Kunstfäden, in welcher die Spinnmasse in bekannter Weise aus dem Spinnkopf durch den auf der Filterstützplatte ruhenden Filter der die Spinnöffnungen enthaltenden Düsenplatte zufließt, und welche die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist, verwirklichen lässt, wenn unter ausschließlicher Anwendung des Prinzips der Selbstdichtung die Anzahl der Dichtungsstellen auf zwei beschränkt wird.

Gegenstand der Erfindung ist eine Spinnvorrichtung zur Herstellung vollsynthetischer Kunstfäden, mit Düsenplatte, einer darüberliegender Filterstützplatte mit Filter, sowie einer Halterung für diese eigentlichen Spinnorgane, mit dem Kennzeichen, dass in diesem Aggregat lediglich zwei Dichtungen vorgesehen sind, welche beide durch den Druck der Spinnmasse im Innern in Dichtstellung gepresst werden.

In den Abbildungen bzw. Fig. 4 bis 8 sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung veranschaulicht. Sie sind durch folgende Einzelteile gekennzeichnet.

- A. am Spinnvorgang direkt beteiligte Teile:
 - Düsenplatte 1,
 - Filterstützplatte 2,
 - Filter 3;

HAB ORIGINAL

-3-

B. zur Halterung dienende Teile:

Spinnkopf 10
Düsenfassung 11,
Druckplatte 12,
Stützevorrichtung 14;

C. Dichtungen:

Flachdichtung 5 ,
Dichtung mit etwa quadratischem Querschnitt 6,

Die Funktionen dieser Teile sind bei jedem der fünf Beispiele gleich. Sämtliche fünf Beispiele enthalten nur Dichtungen, bei denen das Prinzip der Selbstdichtung angewandt ist.

Allen diesen Ausführungsformen sind die Merkmale gemeinsam:

- a) Dichtungen 5 und 6, die vom Druck der Spinnmasse angepresst werden;
- b) Abdichtung des Filters (interne Dichtung) durch Verwendung einer Druckplatte 12, mit einer oder mehreren Kapillaren 13, in denen beim Durchströmen der Spinnmasse ein Druckabfall entsteht, der wiederum ein Anpressen der Druckplatte auf den Filterrand bewirkt.

Die zwei Hauptteile Düsenplatte 1 und Filter 3 werden mit der Filterstützplatte 2 in der Düsenfassung 11 zusammengefasst und im Spinnkopf 10 dichtend befestigt. Die durch den Druck der Spinnmasse hervorgerufenen Axialkräfte werden über Dichtung 6 und Stützevorrichtung 14 in den Spinnkopf 10 eingeleitet. Die Dichtung 6 kann das Abdichten der Düsenfassung 11 gegen den Spinnkopf 10 übernehmen, wie in Abb. 4 bis 7 dargestellt, oder sie kann, wie Abb. 8 zeigt, die Düsenplatte 1 gegen die Düsenfassung 11 abdichten.

Abb. 9 zeigt, wie sich die Dichtung 6 durch Absenken der Düsenfassung 11 bzw. der Düsenplatte 1 plastisch verformt und sich durch Aufweitung an das äußere Gegenstück anpresst. Der zunächst scharfkantige Dichtungsring 6 erreicht bereits bei geringer Andrückkraft, wie sie beim Einsetzen der Vorrichtung mühelos erreicht wird, eine ge-

nügende Anfangsdichtigkeit, so dass sich der für das endgültige Anpressen erforderliche Innendruck sofort aufbauen kann.

Die zweite Dichtung 5 kann als Flachdichtung ausgeführt werden; sie wird nur in axialer Richtung angepresst. Dies geschieht durch den Druck über der Druckplatte 12, welcher sich aus den Druckabfällen in der Spinndüse, der Stützplatte, dem Filter und der Kapillare 3 summarisch zusammensetzt. Durch den in der Kapillare 13 entstehenden Druckabfall wird die Druckplatte 12 auf den Rand des Filters gepresst, so dass ein Umströmen des Filters unmöglich wird, da die Randeinfassung dichtet.

Der Filterrand kann auch auf andere Art gepresst werden. Die Druckplatte 12 wird in diesem Falle, z.B. durch Klemmvorrichtungen mit Gewinde oder Federn ersetzt.

Die Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Spinnen von Kunstfäden gemäß Abb. 4 bis 6 sind insbesondere für kleine Düsenplattendurchmesser (unter 100 mm), diejenigen gemäß Abb. 7 für nicht runde Düsenplatten und diejenige gemäß Abb. 8 für große Düsenplattendurchmesser (über 100 mm) geeignet.

Mit den Vorrichtungen der Erfindung ist es gelungen, die Betriebszeit der Dichtungen so weit zu erhöhen, dass ein Auslaufen der Spinnmasse während des Spinnens praktisch ausgeschlossen ist. Versuche haben gezeigt, dass die Betriebszeit der Gesamtvorrichtung nunmehr lediglich durch diejenige des Filters begrenzt wird. Die Filterstandzeit, die vom Reinheitsgrad der Spinnmasse und dem gebotenen Reinheitsgrad des zu spinnenden Fadens abhängt, stellt die natürliche optimale Grenze der Betriebszeit einer Spinnvorrichtung dar.

Eine noch bessere Ausnützung der Filterfläche wird erreicht, indem die Filterstützplatte so aufgerauht wird, dass zwischen ihr und dem Filtergewebe nur noch Punkt- oder Linienberührung besteht, so dass eine Durchströmung unter dem Filtergewebe ermöglicht wird. Dadurch wird erreicht, dass auch diejenigen Teile des Filtergewebes durchströmt werden, die nicht unmittelbar über einem Loch der Stützplatte liegen. Der Rand des Filtergewebes wird eingefasst, z.B. mit Aluminiumblech, und zur Ver-

-5-

meidung interner Lecks auf den nicht aufgerauhten Rand der Stützplatte gepresst.

In gewissen Fällen kann auf die Filterstützplatte 2 verzichtet werden. Das Filter wird dann direkt zwischen Düsenplatte 1 und Druckplatte 12 eingeklemmt. Dies trifft z.B. zu, wenn die Spinnöffnungen in der Düsenplatte so angeordnet sind, dass eine genügende Ausnützung der Filterfläche erreicht werden kann, oder wenn die Spinnmasse so rein ist, dass auch bei langen Spinnzeiten nur wenige grobe Bestandteile zurückzuhalten sind. Ferner muss eine gleichmäßige Beanspruchung der einzelnen Spinnöffnungen gewährleistet sein. Die Oberseite der Düsenplatte, welche in diesem Fall die Rolle der Filterstützplatte übernimmt, kann ebenso aufgerauht werden, wie dies für die Filterstützplatte 2 beschrieben wurde.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird in der Anlage noch eine behelfsmäßige Vergleichsskizze überreicht. Vorschriftsmäßige Exemplare werden später nachgereicht.

Auf dieser Skizze ist der Spinnkopf mit dem Bezugszeichen (10) bezeichnet, in dem alle übrigen Teile jeweils als zusammengebaute Einheit eingesetzt und auch als solche, beispielsweise nach dem Undichtwerden einer Dichtung, wieder ausgewechselt werden.

Das linke Bild stellt die herkömmliche Vorrichtung dar. Hier ist ein Düsenfilterpaket, bestehend aus Düsenplatte 1, Stützplatte 2, Filter 3, Festkörper 15 mit Hilfe der Düsenfassung 11 und einer Pressschraube 16 fest zusammengeschraubt und durch starkes Anziehen der letzteren vorgespannt. Dabei werden die zwischen den Teilen 1, 2 und 15 angeordneten Dichtungen 8 und 9 fest zusammengedrückt und die Dichtung 8 fungiert gleichzeitig als Kandeinfassung des Filters 3. Die Düsenfassung wird auf Zug beansprucht. Die Dichtung 7 wird erst nach dem Einbau des auswechselbaren Düsenfilterpakets durch Anziehen der Schrauben 17 angepresst. Während des Spinnens sind die Hohlräume im Innern der Vorrichtung mit der unter

-6-

hohen Druck stehenden geschmolzenen Spinnmasse gefüllt. Wie das Diagramm zeigt, setzen Filter und Düsenplatte der Schmelze den größten Widerstand entgegen und werden daher nach unten, d.h. in der Skizze nach rechts gedrückt. Dementsprechend wird der Presskörper nach oben, d.h. in der Zeichnung nach links gedrückt, weil der hydrostatische Flüssigkeitsdruck sich in jeder Richtung gleich stark auswirkt. Die Press-Schraube 16 verhindert jedoch eine Bewegung des Presskörpers 15 nach oben gegen die Dichtung 7 und infolgedessen ist zum Anpressen der letzteren weiterhin nur die Vorspannung der Schrauben 17 wirksam. Um die Dichtigkeit der Dichtung 8 zu gewährleisten, kann aber auf das Anziehen der Press-Schraube 16 nicht verzichtet werden. Der Druck im Zuflusskanal 4 und der Druck über dem Filter wirkt der Anpresskraft der Schrauben 17 und andererseits der Anpresskraft der Press-Schraube 16 entgegen, d.h. der Druck der Schmelze mindert die mechanischen Kräfte, mit denen die Dichtungen 7 und 8 dichtgepresst werden sollen. Unter der Einwirkung der relativ hohen Spinntemperaturen verlieren die Dichtungswerkstoffe an mechanischer Festigkeit, so dass sie zu fließen beginnen und der Anpresskraft ausweichen. Die Dichtflächen, zwischen denen die Dichtungen angeordnet sind, können wegen der Art ihres Werkstoffs dieser fließenden Ausweichbewegung der Dichtungen nicht folgen und infolgedessen wird das Düsenfilterpaket undicht.

Diese Problematik wird durch die im rechten Bild der Skizze dargestellte Vorrichtung der Erfindung überwunden.

Bei ihr wird die glockenförmige Düsenfassung 12 vom Druck der zu ver-spinnenden Schmelze nach oben (im Bild nach links) gedrückt - ähnlich wie der Presskörper 15 des Standes der Technik im linken Bild. Die Düsenfassung 12 ist aber nicht durch eine Press-Schraube gehalten, sondern stützt sich ausschließlich gegen die Dichtung 5 ab. Beginnt letztere infolge der hohen Temperatur weich zu werden, so kann die Düsenfassung 12 ihr folgen und sie solange zusammenpressen, bis sich zwischen den Dichtflächen nur noch ein dünner Film aus Dichtungswerk-

-7-

stoff befindet, der nicht mehr fließt und sich nicht weiter zusammenpressen lässt. Die praktische Erprobung hat gezeigt, dass auch während extrem langer ununterbrochener Spinnzeiten von Hunderten von Stunden die Dichtung dank der erfindungsgemäßen Anordnung völlig dicht bleibt. Auch im Dauerversuch kam aus einer solchen Dichtung die Schmelze nicht zum Auslaufen, während bei der Vorrichtung des Standes der Technik (linkes Bild) ein derartiges Auslaufen sehr häufig ist und zum Unterbrechen des Spinnvorganges zwingt.

Die stark ausgezogenen Linien in der Skizze zeigen den Verlauf der durch den Druck der Schmelze verursachten Kräfte im Innern der Spinnvorrichtung. Man sieht, dass von der Schmelze her an den Dichtungen 7 und 8 Zugkräfte wirksam werden, die durch Vorspannung kompensiert werden müssen. Diese Dichtungen sind daher nicht selbstdichtend. Dagegen herrschen an den Dichtungen 5 und 6 der Vorrichtung der Erfindung von der Schmelze her Druckkräfte und infolgedessen sind diese Dichtungen selbstdichtend.

Bei der herkömmlichen Vorrichtung auf dem linken Bild entweicht die an der Dichtung 8, der Filtereinfassung, austretende Schmelze aus dem Druckraum der Vorrichtung und tritt erfahrungsgemäß in aller Regel durch den vom Gewinde 11/16 gebildeten Spalt hindurch, um dann im Spalt 10/11 herabzurinnen. Die so austretende Schmelze fehlt dann am dosierten Volumen der durch die Spinndüse auszupressenden Spinnmasse und macht sich in Titterschwankungen (Variation von Fadenstärke und Fadengewicht) sehr störend bemerkbar.

Die Vorrichtung der Erfindung schaltet diese Störung aus, indem sie zwischen dem mit Spinnmelze gefüllten Druckraum der Vorrichtung und dem Außenraum nur zwei, selbstdichtende, Dichtungen 5 und 6 aufweist, die von der unter hohem Druck stehenden Spinnmelze ständig gegen ihren Sitz angepresst und daher auch bei extrem langen Spinnzeiten nicht undicht werden.

Man wandert aber, wie weiter oben erwähnt, die Düsenplatte im Verlauf des Anpressens und Verformens der Dichtung um eine gewisse

-8-

Strecke nach unten, während die Düsenfassung 12 mit dem Zusammenpressen der Dichtung 5 um eine gewisse Strecke nach oben wandert. Dabei würde schließlich das Filter 3 nur noch lose, mit seinem Eigengewicht und der Kraft, die die Schmelze zur Überwindung des Filterwiderstandes ausübt, auf der Stützplatte 2 aufliegen. In diesem Fall kann es vorkommen, dass sich der Rand des Filters wellig wirft und infolgedessen nicht mehr plan auf dem Rand der Stützplatte 2 aufliegt.

Durch diese Wellen hindurch kann unfiltrierte, also ungereinigte Schmelze, den Filterrand umfließen und so, ohne im Filter geläutert worden zu sein, zur Düse gelangen und diese gegebenenfalls verstopfen. Um sich auch gegen diese Möglichkeit zu sichern, wird eine weitere Dichtung, nämlich filtrierter und unfiltrierter Schmelze vorgesehen, zweckmäßigerweise wird diese Funktion vom eingefassten Rand der Filterscheibe selbst übernommen. Diese Dichtung bildet aber keine Abdichtung gegen den Außenraum und muss auch keinen hohen Ansprüchen bezüglich Dichtigkeit genügen, so dass sie eine niedrigere Rangstufe als die Dichtungen 5 und 6 einnimmt. Tritt an dieser, internen, Dichtung Schmelze durch ein feines Leck aus, so kann sie wegen der Feinheit des Spaltes, durch den sie hindurchtreten musste, ebenfalls als filtriert gelten.

Diese interne Dichtung erhält/ebenfalls vom Druck der Spinn-^{ihre Anpresskraft}schmelze. Damit der dichtende Rand des Filters 3 sauber und flach auf dem Rand der Stützplatte 2 aufliegt, wird er durch die Druckplatte 12 flach auf diesen hinabgedrückt und dort festgehalten, wobei die genannte Druckplatte wie ein Kolben wirkt. Die gesamte Schmelze muss durch die feine Bohrung 13 hindurchtreten und erleidet in dieser Kapillare einen gewissen Druckverlust, so dass der Druck oberhalb der Druckplatte 12 größer als unterhalb derselben ist. Dadurch wird in Durchflussrichtung eine Kraft ausgeübt, welche das aus Düsenplatte 1, Stützplatte 2 und Filter 3 bestehende Paket zusammenpresst. Auf diese Weise wird eine einwandfreie Abdichtung im Vorrichtungssinnern zwischen unfiltrierter und filtrierter Schmelze erreicht.

Dr. MEDIGER

1660375

~~-9-~~

In den gleichzeitig eingereichten vorschrittsmäßigen Zeichnungen werden die Bezugszeichen wie folgt berichtet:

Filter = 3

Druckplatte = 12

Düsenfassung = 11

BAD ORIGINAL

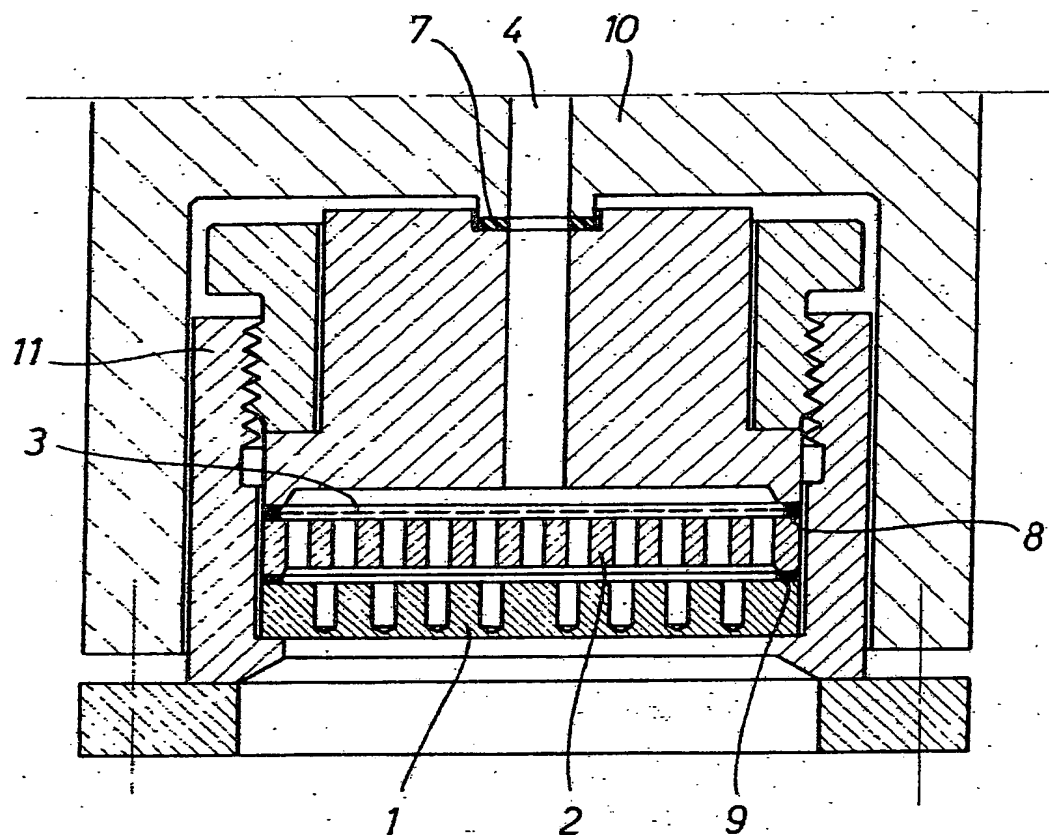
209815/1234

~~4~~
10P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Spinnvorrichtung zur Herstellung von vollsynthetischen Kunstfäden, mit einer Düsenplatte, einer darüberliegenden Filterstützplatte, einem darüberliegenden Filter sowie einer Halterung für diese, dadurch gekennzeichnet, dass in diesem Aggregat lediglich zwei plastisch verformbare Dichtungen vorgesehen sind, die beide durch den Druck der Spinnmasse im Innern der Vorrichtung in Dichtstellung gepresst werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterstützplatte weggelassen und deren Funktion von der Düsenplatte übernommen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Filter zur Vermeidung interner Lecks, die das Ausmaß der Filterporosität übersteigen, mit Hilfe einer Druckplatte derart dichtend auf den auf den Rand der Filterstützplatte gepresst wird, dass die Anpresskraft durch Druckabfall der Spinnmasse beim Durchströmen der Kapillaren erzeugt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenplatte beliebig, insbesondere zwecks Erzielung guter Kühlung im Fadenbündel auch länglich geformt ist.

-19-

FIG. 1



-M.

1660375

FIG. 2

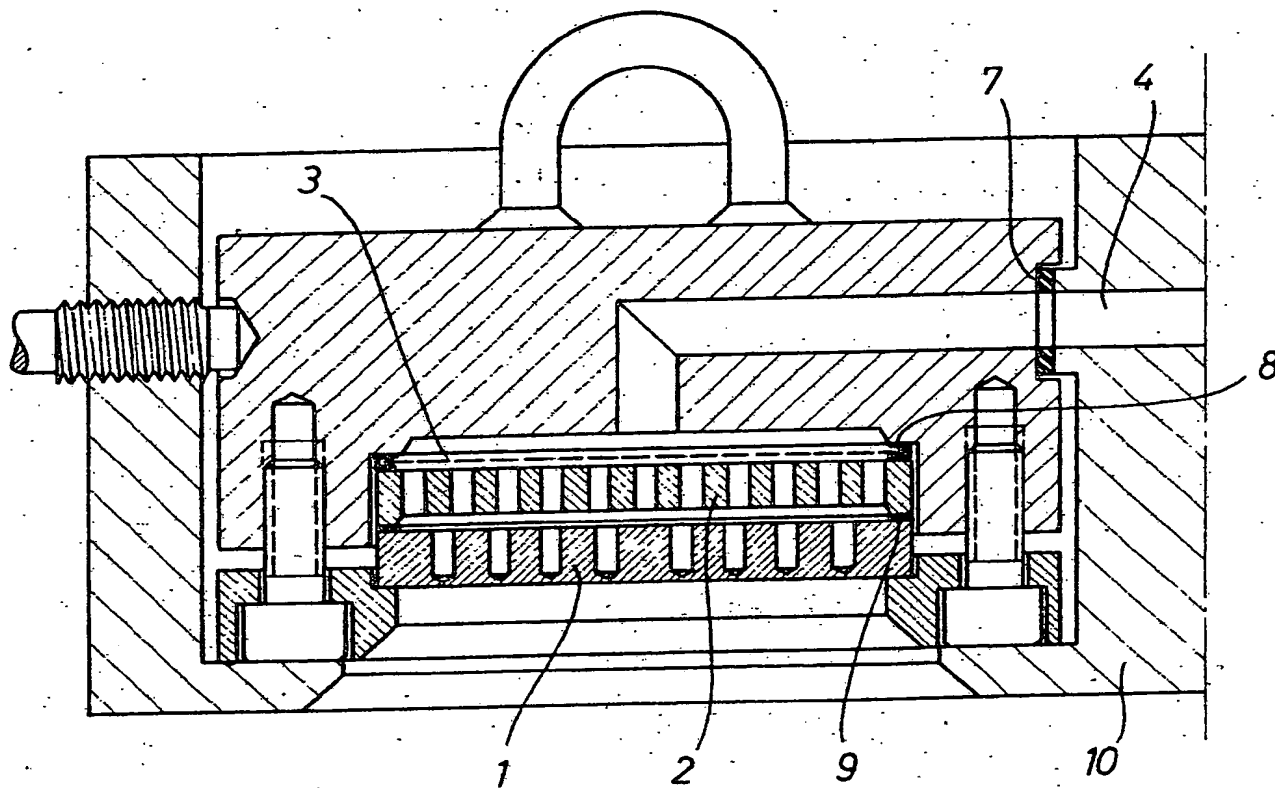


FIG. 3

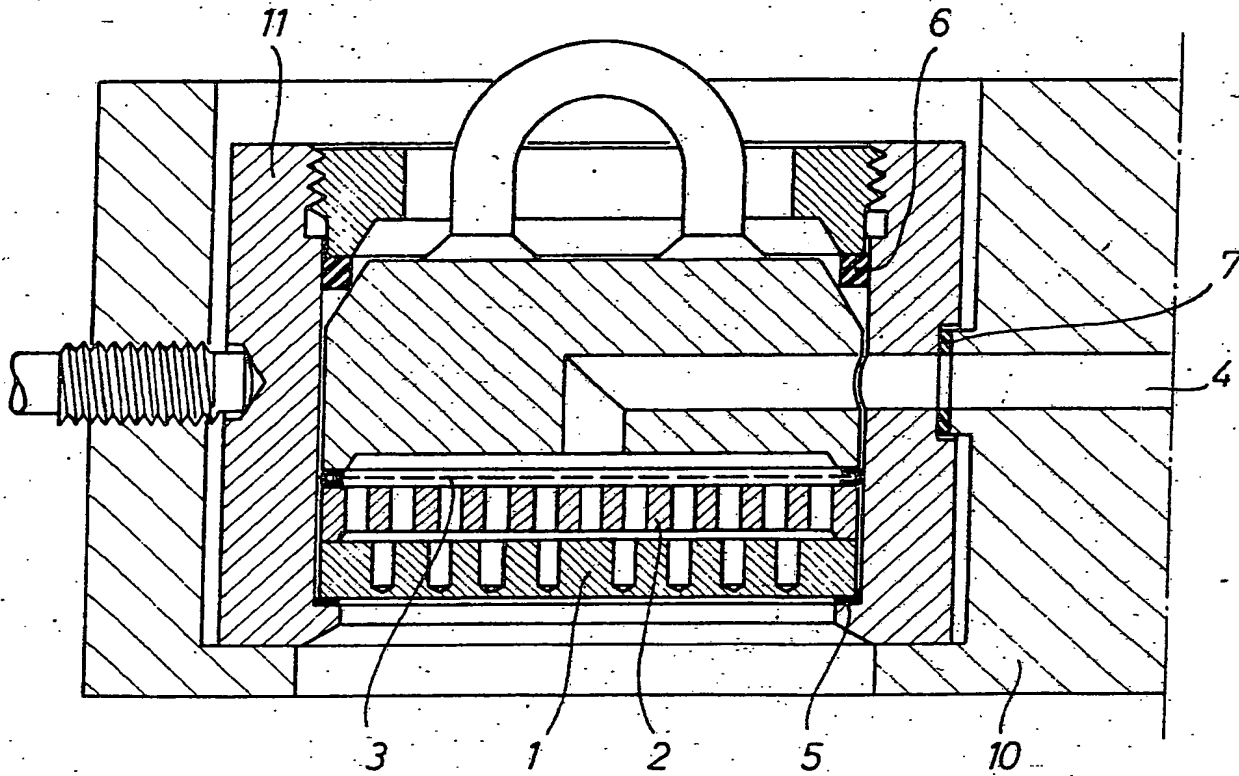


FIG. 4

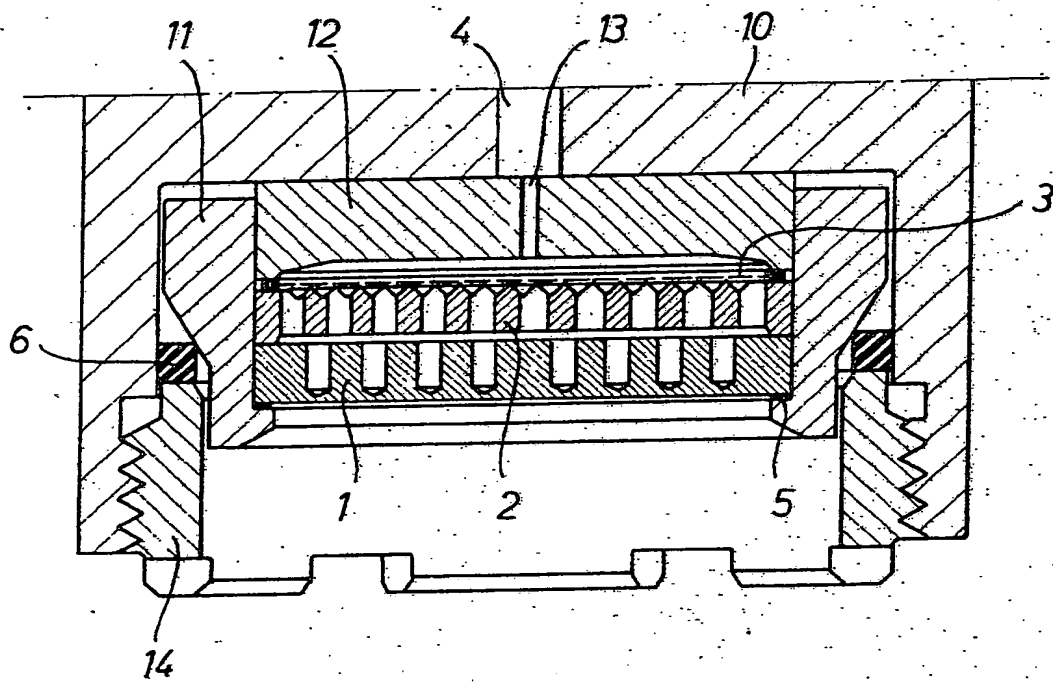


FIG. 5

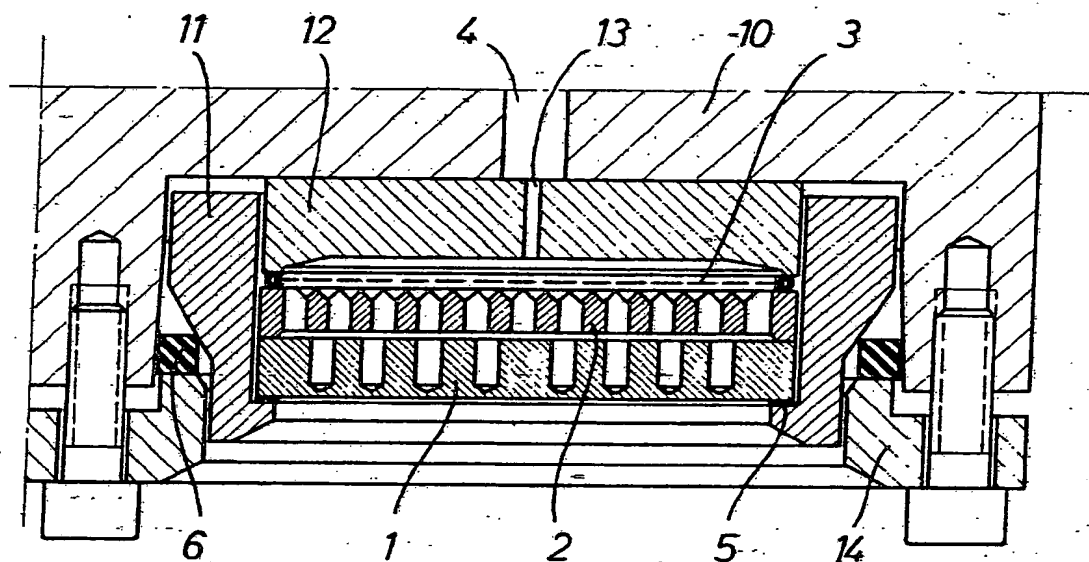
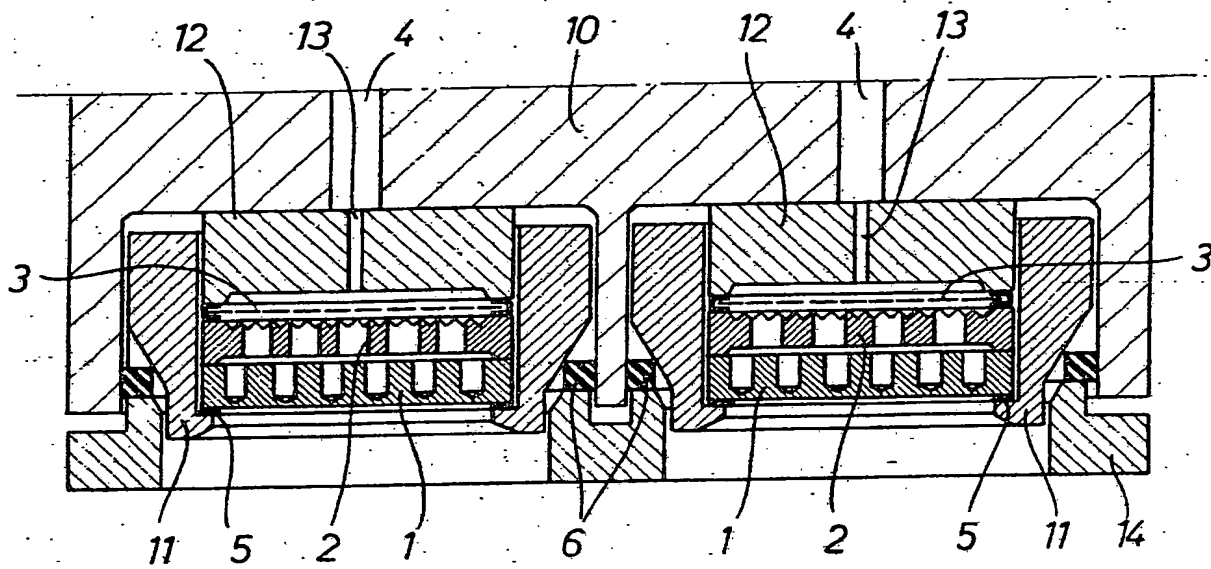


FIG. 6



- 16 -

1660375

FIG. 7

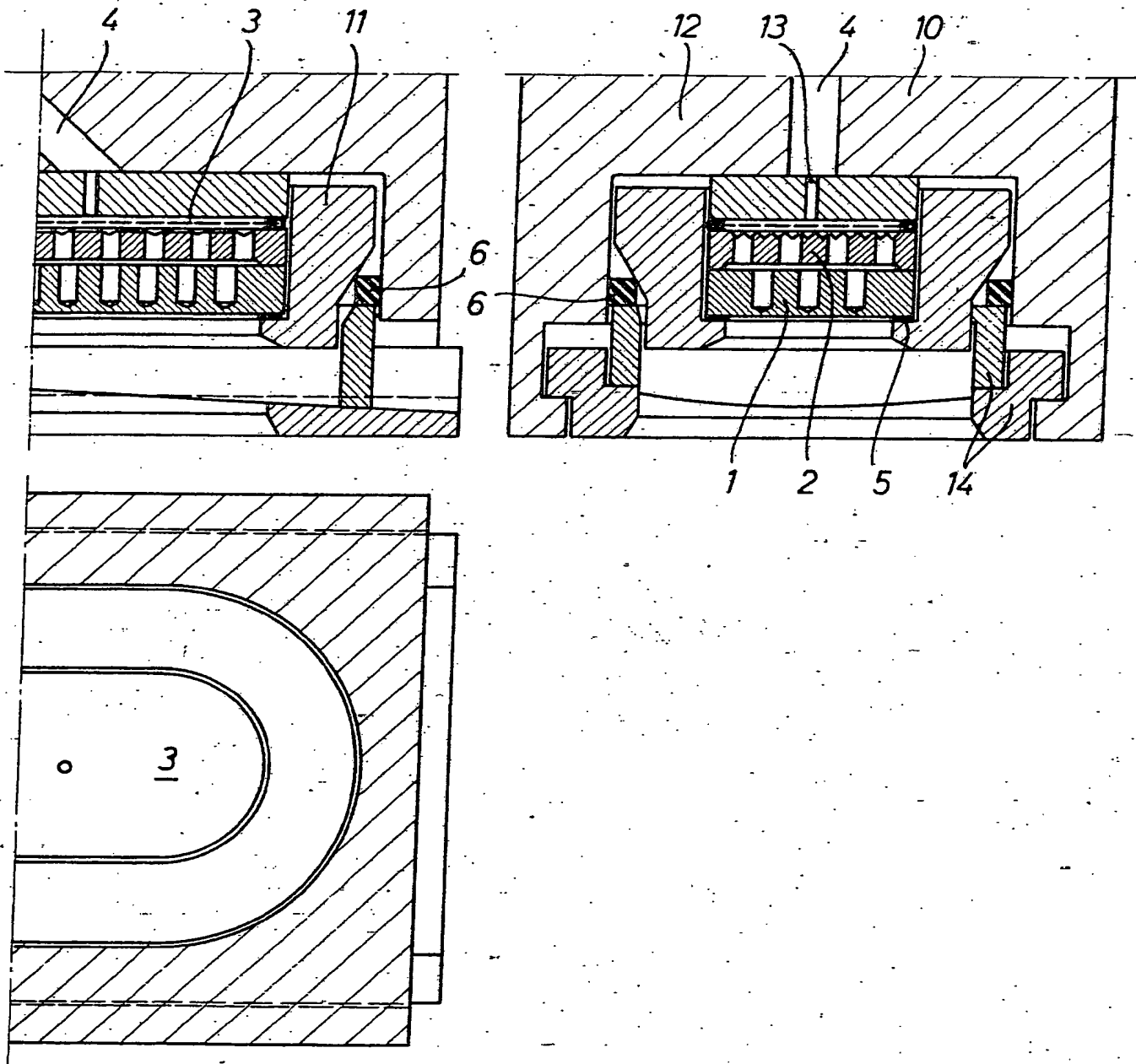


FIG. 8

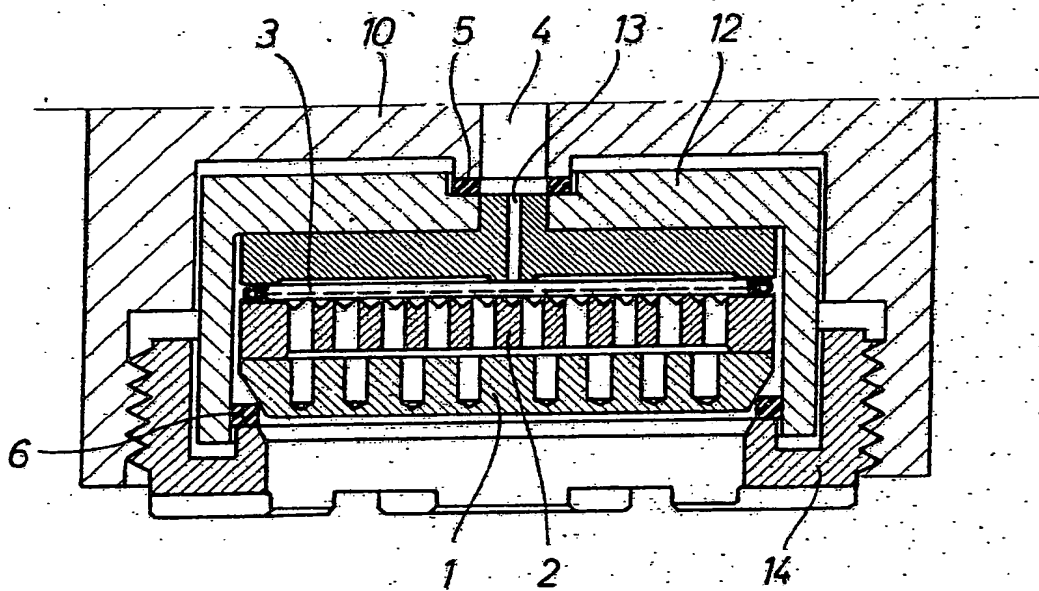


FIG. 9

